



**Baudirektion
Kanton Zürich**

Tiefbauamt

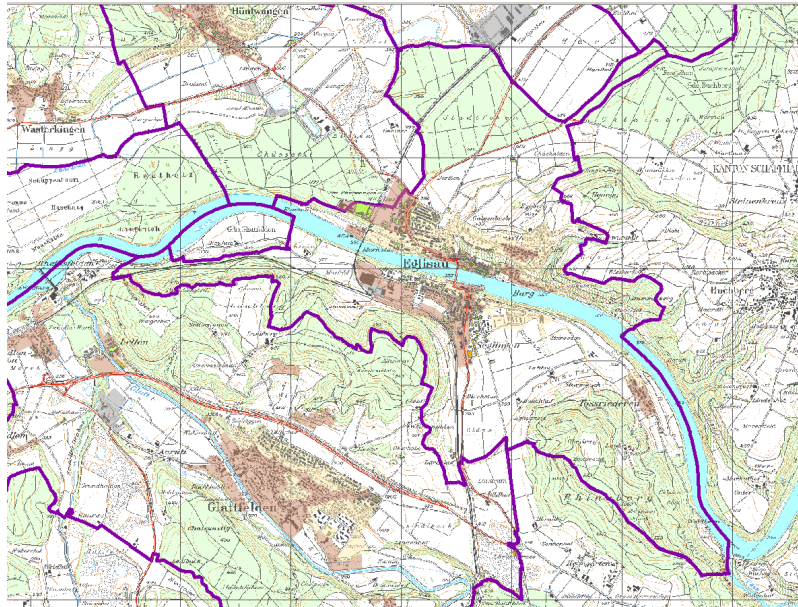
Stab / Fachstelle Lärmschutz

Gemeinde : 055 Eglisau

Sanierungsregion: EGL - Eglisau

**Strassen : Hüntwängener-, Schaffhauser-,
Steinenkreuz- + Zürcherstrasse**

**Projekt : Lärmsanierung Staatsstrassen
Bericht Schallschutzfenster**



Bearbeitungsstufe:

Akustisches Projekt

HEIERLI

Ingenieurbureau Heierli AG

SWISO zertifiziert nach ISO 9001

30. April 2013

Inhalt

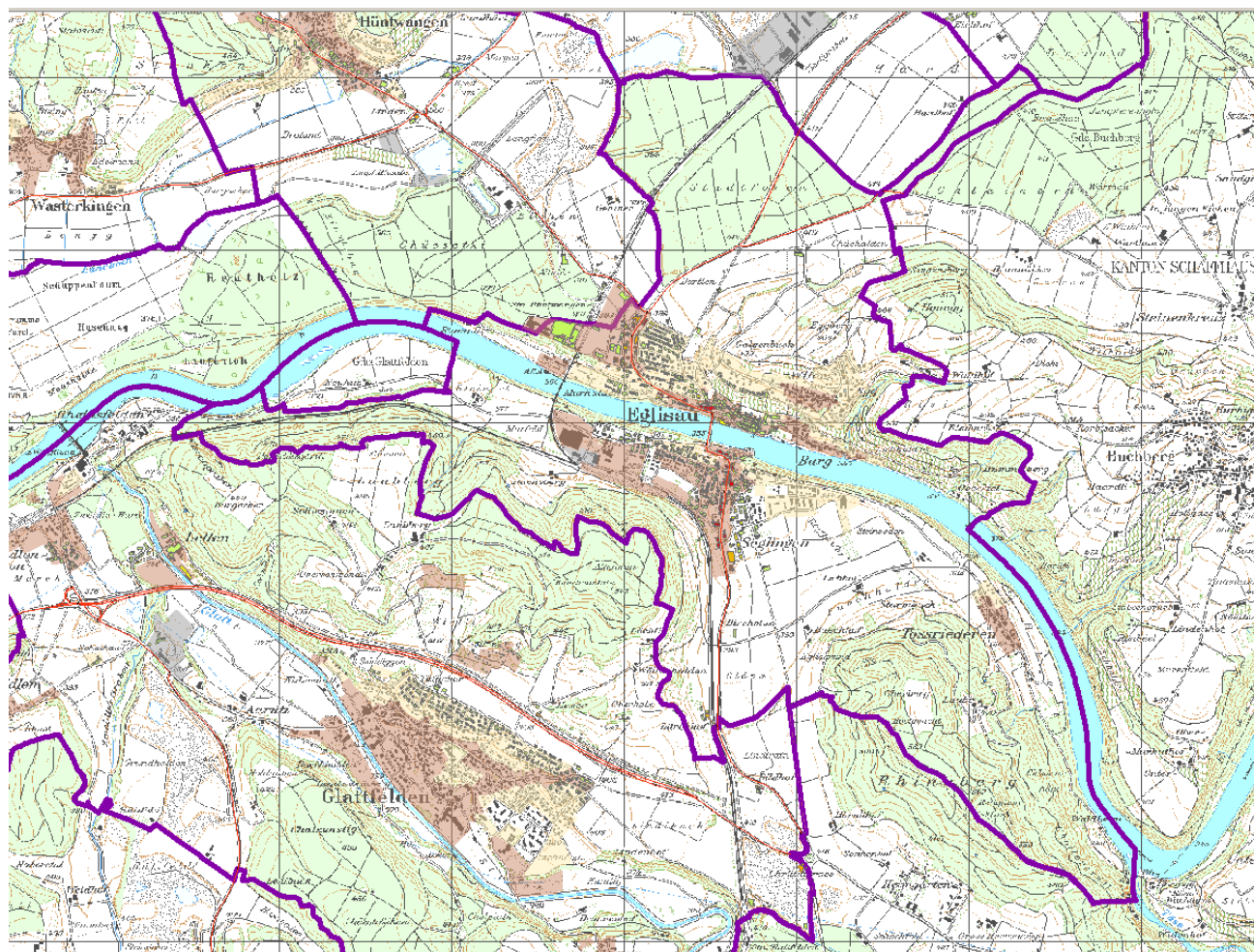
1	AUSGANGSLAGE	1
2	GRUNDLAGEN	2
2.1	RECHTLICHE GRUNDLAGEN	2
2.2	TECHNISCHE GRUNDLAGEN	2
2.3	GELTENDE EMPFINDLICHKEITSTUFEN UND BELASTUNGSGRENZWERTE	3
2.4	ABGRENZUNGEN UNTERSUCHUNGSPERIMETER	3
2.5	SANIERUNGSPFLICHT	4
3	LÄRMBELASTUNG GEMÄSS LÄRMBELASTUNGSKATASTER	5
3.1	VERKEHRS- UND EMISSIONSDATEN	5
3.2	LÄRMMITTLUNG (ART. 38 ABS. 1 LSV)	7
3.3	LÄRMBELASTUNG FÜR DEN ZUSTAND 2031 OHNE MASSNAHMEN	8
4	LÄRMSANIERUNGSPROJEKT	9
4.1	MASSNAHMEN AN DER QUELLE	9
4.2	MASSNAHMEN IM AUSBREITUNGSBEREICH (LÄRMSCHUTZWÄNDE)	9
4.3	ERLEICHTERUNGSANTRÄGE	11
4.4	SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN	11
5	SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN BEI DEN BETROFFENEN GEBÄUDEN	12
5.1	ALLGEMEINES	12
5.2	GEBÄUDE MIT ERREICHTEM BZW. ÜBERSCHRITTENEM AW	13
5.3	GEBÄUDE MIT IGW-ÜBERSCHREITUNG UND ANSPRUCH AUF KOSTENBEITRÄGE	14
5.4	GEBÄUDE MIT IGW-ÜBERSCHREITUNG OHNE ANSPRUCH AUF KOSTENBEITRÄGE	14
5.5	GEBÄUDE OHNE IGW-ÜBERSCHREITUNG	16
5.6	ZEITPLAN FÜR DIE DURCHFÜHRUNG DER MASSNAHMEN	17
5.7	KOSTENSCHÄTZUNG	18

1 Ausgangslage

Durch die Gemeinde Eglisau führen Staatsstrassen, deren Verkehrsaufkommen bei diversen angrenzenden Gebäuden Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte (IGW) und bei den exponiertesten Gebäuden sogar Überschreitungen der Alarmwerte (AW) verursachen. Gemäss Umweltschutzrecht des Bundes sind Verkehrsanlagen lärmtechnisch zu sanieren, wenn sie gestützt auf Art. 16 des Umweltschutzgesetzes (USG), insbesondere Art. 13 ff der Lärmschutz-Verordnung (LSV), den Vorschriften nicht genügen. Für die Staatsstrassen der Gemeinde Eglisau besteht diese Sanierungspflicht, so dass der Kanton Zürich ein Lärmsanierungsprojekt zu erstellen hat.

Gestützt auf den RRB Nr. 413/2011 des Kantons Zürich und den Ergebnissen, die aus dem Geografischen Informationssystem basierten Lärmbelastungskataster (GIS-LBK) resultieren, wurde in der Gemeinde Eglisau die Planung für den Bau von Lärmschutzwänden (LSW) und der Einbau von Schallschutzfenstern (SSF) entlang der Staatsstrassen eingeleitet. Als weitere Grundlage für das vorliegende Projekt gilt die Vorstudie Machbarkeit baulicher Lärmschutzmassnahmen vom 24. März 2010.

Dieser Bericht befasst sich ausschliesslich mit dem akustischen Projekt Schallschutzfenster. Die vorliegende Untersuchung fasst den Umfang von Schallschutzmassnahmen an den Gebäuden mit IGW-Überschreitungen – d.h. Kosten für Sanierungen und Rückerstattungen von Schallschutzfenstern zusammen. Zudem werden für die Strassenabschnitte entlang der betroffenen Gebäude nach Art. 14 LSV Erleichterungen beantragt. Das akustische Projekt Lärmschutzwände wird in einem separaten Bericht (siehe Beilage 4, Stand April 2013) abgehandelt.



Auszug aus Arc Reader, Gemeinde Eglisau

2 Grundlagen

2.1 Rechtliche Grundlagen

- Bau- und Zonenordnung der Gemeinde Eglisau vom 25. Januar 1994
- Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG), vom 22. Juni 1979, in Kraft seit 1. Januar 1980
- Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG), vom 7. Oktober 1983, in Kraft seit 1. Januar 1985
- Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986, in Kraft seit 1. April 1987
- Planungs- und Baugesetz des Kantons Zürich (PBG), vom 7. September 1975

2.2 Technische Grundlagen

- BAFU/ASTRA (2006): Umwelt-Vollzug Nr. 0637 "Leitfaden Strassenlärm, Vollzugshilfe für die Sanierung"
- BUWAL (1995): Mitteilungen zur LSV Nr. 6: „Strassenlärm: Korrekturen zum Strassenlärm-Berechnungsmodell“
- Baudirektion Kanton Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz (2011): Lärmbelastungskataster Sanierungshorizont 2031, LBK_SAN_2011B.shp, (Gemeinde Eglisau - Lärmbelastung Sanierungshorizont 2031, Übersichtsplan 1:5'000)
- Baudirektion Kt. Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz / skw (2010): Gemeinde Eglisau - Vorstudie zur Machbarkeit von baulichen Massnahmen inkl. Stellungnahme der Gemeinde Eglisau
- Baudirektion Kanton Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz: "Leitfaden: Projekt Schallschutzfenster" und Beilagen (Stand Januar 2012)
- Baudirektion Kanton Zürich, Tiefbauamt (2011): Normalie 725.00.01 für den Vollzug von Schallschutzmassnahmen an Gebäuden entlang von Staatsstrassen (Stand 8. August 2011)
- Lärmberechnungs-Software CadnaA, Version 4.0.135
- Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 1169/2008: Finanzierungsmodell für Schallschutzfenster an Staatsstrassen vom 16. Juli 2008
- Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 413/2011: Lärmschutz, Staatsstrassen Region Eglisau, vom 6. April 2011

2.3 Geltende Empfindlichkeitsstufen und Belastungsgrenzwerte

Empfindlichkeitsstufen (Art. 37 Abs. 2, lit. e LSV)

Die Empfindlichkeitsstufen in der Gemeinde Eglisau wurden im Rahmen der Nutzungsplanung rechtskräftig ausgeschieden. Die vorliegende Sanierungsplanung basiert deshalb auf diesen Grundlagen.

Belastungsgrenzwerte (Art. 13 bzw. Anhang 3 LSV)

Gemäss Anhang 3 LSV gelten folgende Immissionsgrenzwerte (IGW) bzw. Alarmwerte für Wohnräume:

ES	Nutzung	Immissionsgrenzwert Lr in dB(A)		Alarmwert Lr in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
II	Wohnräume	60	50	70	65
	Betriebsräume	65	-	70	-
III	Wohnräume	65	55	70	65
	Betriebsräume	70	-	70	-
IV	Wohnräume	70	60	75	70
	Betriebsräume	70	-	75	-

Legende:

- ES: Empfindlichkeitsstufe
Lr: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2031)
-: Keine Nutzung im Zeitraum nachts

Für Betriebsräume in Gebieten mit ES II und ES III gelten gemäss Art. 42 LSV um 5 dB(A) erhöhte Immissionsgrenzwerte. Die erhöhten Grenzwerte gelten nicht für Schulen, Anstalten und Heime. Für Gebäude, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag aufhalten (v.a. Betriebsräume), gelten keine Nacht-Belastungsgrenzwerte (Art. 41 Abs. 3 LSV). Wird auch in der Nacht gearbeitet, so gelten für die Betriebsräume dieselben Grenzwerte wie am Tag.

2.4 Abgrenzungen Untersuchungsperimeter

Der Untersuchungsperimeter beschränkt sich auf einen Korridor entlang der nachfolgend aufgeführten Staatsstrassen in der Gemeinde Eglisau:

- Hüntwangerstrasse
- Schaffhauserstrasse
- Steinenkreuzstrasse
- Zürcherstrasse

Er beinhaltet sämtliche relevanten Staatsstrassen und alle betroffenen Gebäude, die im massgebenden Zustand eine Überschreitung der IGW aufweisen.

2.5 Sanierungspflicht

Ob der Kanton Zürich als Eigentümer der Staatsstrassen bei einem Gebäude sanierungspflichtig ist bzw. ob bei einem Gebäude eine Berechtigung für Beiträge an Schallschutzfenster besteht, ist abhängig vom Datum der Baubewilligung und ob die Räume mit IGW-Überschreitungen als lärmempfindlich gelten (nach Art. 2 Abs. 6 LSV).

3 Lärmbelastung gemäss Lärmbelastungskataster

Rechtsgrundlage für die Lärmsanierung bilden Art. 13 ff. LSV (Sanierung) und Art. 37 LSV (Lärmbelastungskataster). Der LBK gibt unter anderem Auskunft über die Lärmbelastung einer Anlage und dient in erster Linie der Ermittlung des Sanierungsbedarfs einer lärmverursachenden Anlage. Die Katasterdaten dienen als Berechnungsgrundlage für die massgebenden Empfangspunkte.

Der von der FALS zur Verfügung gestellte LBK wurde im Rahmen der vorliegenden Bearbeitung aktualisiert. Der Stand 2011 (Ist-Zustand) gilt als Referenzzustand, dessen Lärmbelastungen im vorliegenden Lärmsanierungsprojekt nicht aufgeführt werden. Den Verkehrszahlen ist gemäss Leitfaden Strassenlärm (BAFU/ASTRA, Dezember 2006) ein Zeithorizont von 20 Jahren zu Grunde zu legen. Im vorliegenden Projekt ist 2031 der massgebende Beurteilungszustand (Sanierungszustand).

3.1 Verkehrs- und Emissionsdaten

Emissionswerte

Die Verkehrszahlen und Emissionswerte wurden durch den Lärmbelastungskataster der Fachstelle Lärmschutz vorgegeben. Basierend auf den Verkehrszahlen aus dem Jahr 2011 wurden mit dem Emissionsmodell StL-86+ die Emissionspegel der Staatsstrassen errechnet. Darauf erfolgen die nachfolgend erläuterten Zuschläge.

Prognose Sanierungshorizont 2031

Die Verkehrszahlen zum Zeitpunkt des Sanierungshorizontes (2011 + 20 Jahre = 2031) werden durch den Bereich Grundlagen anhand der aktuellsten Erkenntnisse aus Verkehrszählungen mit Seitenradar, Verkehrsmodellen und projektbezogenen lokalen Beurteilungen oder anhand von Beurteilungen im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfungen von Strassenprojekten festgelegt.

Belagszuschlag

Alle Emissionsstrecken werden mit einem Belagszuschlag versehen. Dieser beträgt gemäss Merkblatt „Strassenlärm-Emissionsberechnung“ der FALS vom 28.08.2007 1 dB(A) bei Abschnitten, die eine Geschwindigkeit von weniger als 60 km/h aufweisen und 2 dB(A) bei Abschnitten, deren Geschwindigkeit 60 km/h und mehr beträgt.

Geschwindigkeit

Wo die entsprechenden Angaben vorhanden sind, basiert das Berechnungsmodell auf den durchschnittlich gefahrenen Geschwindigkeiten. Es ist ersichtlich, dass diese insbesondere nachts und auf übersichtlichen Streckenabschnitten zum Teil deutlich überschritten werden, was zu höheren Emissionen führt. Bei engen oder unübersichtlichen Abschnitten oder kurzen Abständen zwischen Verkehrsknoten liegt die in der Lärmberechnung verwendete durchschnittlich gefahrene Geschwindigkeit zum Teil unterhalb der signalisierten Höchstgeschwindigkeit.

Die Emissionsdaten für die betroffenen Strecken können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Strasse	Tages- periode	Lret / Lren	Nt / Nn	Nt2 / Nn2	Vt / Vn	i	BelT / BelN
Schaffhauserstrasse	Tag	83.5	1317	9.3	57	5.1	1
Abschnitt 38656	Nacht	76	236	3	64	5.1	2
Schaffhauserstrasse	Tag	83.1	1317	9.3	57	4.2	1
Abschnitt 38657	Nacht	75.5	236	3	64	4.2	2
Schaffhauserstrasse	Tag	82.5	1317	9.3	57	2.5	1
Abschnitt 38658	Nacht	74.9	236	3	64	2.5	2
Zürcherstrasse	Tag	85.8	1363	9.8	76	2	2
Abschnitt 38661	Nacht	77.3	237	2	86	2	2
Zürcherstrasse	Tag	82.7	1363	9.8	57	1.8	1
Abschnitt 38662	Nacht	74.7	237	2	65	1.8	2
Zürcherstrasse	Tag	81.6	1452	8.5	41	4.1	1
Abschnitt 38663	Nacht	72.1	253	2	46	4.1	1
Zürcherstrasse	Tag	81.8	1452	8.5	49	0	1
Abschnitt 38664	Nacht	72.7	253	2	55	0	1

Legende:

- BelT/BelN [dB]: Belagszuschlag für Geschwindigkeit Tag bzw. Nacht in dB(A)
- i [%]: Strassensteigung in Prozent
- Lret/Lren [dB(A)]: Emissionspegel auf der Strassenachse in dB(A) (inkl. Zuschlägen)
- Nt [Fzg/h]: Durchschnittliche Verkehrsmenge am Tag (6 bis 22 Uhr) in Fahrzeuge pro Stunde
- Nn [Fzg/h]: Durchschnittliche Verkehrsmenge in der Nacht (22 bis 6 Uhr) in Fahrzeuge pro Stunde
- Nt2/Nn2 [%]: Schwerverkehrsanteil am Tag bzw. in der Nacht in Prozent des Nt bzw. Nn
- Vt/Vn [km/h]: Geschwindigkeit am Tag bzw. in der Nacht in km/h

3.2 Lärmermittlung (Art. 38 Abs. 1 LSV)

Vorbemerkungen:

Gestützt auf Art. 38 Abs. 1 LSV werden die Lärmimmissionen als Beurteilungspegel L_r' anhand von Berechnungen oder Messungen ermittelt.

Massgebende Beurteilungspunkte:

Bei lärmempfindlich genutzten Gebäuden innerhalb des Untersuchungsgebietes wird grundsätzlich der lärmexponierteste Beurteilungspunkt ermittelt und ausgewiesen. Bei gemischt genutzten Gebäuden (Wohnnutzung und lärmempfindliche Betriebsnutzung, z.B. Büros) sind die Lärmbelastungen je Nutzung separat ausgewiesen. Bei unüberbauten Grundstücken wird die Lärmbelastung dort ermittelt, wo nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen erstellt werden dürfen. Bei teilüberbauten Bauparzellen erfolgt die Ermittlung und Beurteilung unter Berücksichtigung der Bundesgerichtspraxis im Regelfall am exponiertesten Fenster eines lärmempfindlich genutzten Raums. Allfällig vorhandene Überbauungsreserven bleiben daher in solchen Gebieten unberücksichtigt.

Massgebende Beurteilungszeiträume:

Gemäss Anhang 3 LSV wird ein Beurteilungspegel L_r' für den Zeitraum tags (06:00 bis 22:00 Uhr) und den Zeitraum nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) ermittelt und dem Belastungsgrenzwert gegenübergestellt. Bei lärmempfindlichen Betriebsnutzungen wird davon ausgegangen, dass sich in der Regel im Zeitraum nachts keine Personen in den Betrieben aufhalten und somit gemäss Art. 41 Abs. 3 LSV für diesen Zeitraum auch keine Belastungsgrenzwerte gelten. Wird auch in der Nacht gearbeitet, so gelten für die Betriebsräume dieselben Grenzwerte wie am Tag.

Berechnungsmodell:

Die FALS hat dem Projektierungsbüro ein digitales Geländemodell des Untersuchungsperimeters zur Verfügung gestellt. In Bereichen mit Grenzwertüberschreitungen wurden die im Modell enthaltenen Quellen, topographischen Elemente, Massnahmen, Gebäude und Empfangspunkte mittels Begehungen und Aufnahmen vor Ort verfeinert und angepasst. Die Lärmberechnungen wurden mit der Lärmberechnungs-Software CadnaA (Version 4.0.135, Ausbreitungsdämpfung nach StL-86+) durchgeführt, welche alle erforderlichen Einflüsse bei der Ausbreitungsberechnung (Witterung, Bodeneffekte, Reflexionen, etc.) berücksichtigt.

Die Strassen wurden mit einer Quelle bei 2-spurigen Strassen, bzw. mit zwei parallelen Quellen bei 4-spurigen Strassen, modelliert.

Meteoeinflüsse:

Die Berechnungen mit dem akustischen Modell StL-86+ basieren auf trockenen Fahrbahnen und windstillen Situationen. Nasse Fahrbahnen verändern erfahrungsgemäss das Klangbild des Strassenlärms. Die Gesamtlärmbelastung in dB(A) bleibt jedoch in der Regel unverändert. Bei Inversionslagen sowie bei Mitwindsituationen (Wind > 2m/s in Richtung Schallausbreitung) können bei grösseren Ausbreitungsdistanzen markant höhere Lärmbelastungen auftreten. Im vorliegenden Fall beschränkt sich die Lärmermittlung auf einen relativ engen Korridor entlang den Staatsstrassen. Meteoeinflüsse in diesem Bereich sind daher von untergeordneter Bedeutung und können deshalb vernachlässigt werden.

Reflexionen:

Lärmreflexionen können zu markanten Beeinflussungen der Immissionspegel führen. Wo nötig wurden Reflexionsberechnungen anhand der Spiegelquellentheorie nach den deutschen Richtlinien für den Lärmschutz an Strassen (RLS-90) erstellt und dem Direktschall überlagert.

Pegelkorrektur K1:

Gemäss Anhang 3 LSV wird bei der Ermittlung des Beurteilungspegels L_r' eine Pegelkorrektur K1 berücksichtigt. Diese errechnet sich aufgrund des durchschnittlichen, stündlichen Motorfahrzeugverkehrs und beträgt 0 bis -5 dB(A). Bei mehr als 100 Fahrzeugen pro Stunde beträgt $K1 = 0$ dB(A). Im Lärmbelastungsbereich mehrerer relevanter Emissionsstrecken wird die Pegelkorrektur nicht aufgrund der emissionsseitigen, sondern der immissionsseitigen Geräuschcharakteristik festgelegt.

Prognoseunsicherheit:

Die Genauigkeit der Modellrechnungen beträgt bei ungehinderter Schallausbreitung bis ca. 100 m Entfernung zur Strasse ca. ± 1.5 dB(A). Dieser Wert steigt weiter an, wenn die Entfernung zur Quelle zunimmt und wenn Hindernisse die direkte Sichtlinie unterbrechen. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass auch bei den Verkehrsprognosen Unsicherheiten bestehen.

3.3 Lärmbelastung für den Zustand 2031 ohne Massnahmen

Die Ergebnisse der Lärmberechnung gehen aus der Gebäudeliste im Anhang 1 hervor. Für die Objekte mit vorgesehenen Ersatzmassnahmen sind die Belastungen auch in den Beilagen „AKP AW-Gebäude“ bzw. „AKP IGW-Gebäude“ enthalten.

4 Lärmsanierungsprojekt

Die Abwicklung des lärmrechtlichen Verfahrens, die Festlegung des ersatzweisen Einbaus von Schallschutzfenstern (Pflichteinbau), die Festlegung von Beiträgen an den freiwilligen Schallschutzfenstereinbau, die Überprüfung von Lärmschutzmassnahmen im Ausbreitungsbereich und die Ermittlung der Kosten erfolgt auf der Basis einer Verkehrs- und Lärmprognose für das Jahr 2031.

4.1 Massnahmen an der Quelle

Als Massnahmen an der Quelle kommen grundsätzlich alle verkehrslenkenden und/oder-beschränkenden Massnahmen sowie der Einbau von lärmtechnisch vorteilhaften Strassenbelägen in Frage. Eine Veränderung der heute signalisierten Geschwindigkeiten oder zusätzliche verkehrsbeschränkende Massnahmen sind in der Gemeinde Eglisau nicht geplant.

Aufgrund der zu erwartenden Restlebensdauer der vorhandenen Beläge kann in absehbarer Zeit nicht mit neuen Deckbelägen gerechnet werden. Es obliegt dem Strasseneigentümer bei der Evaluation neuer Beläge die akustischen Forschungsergebnisse des BAFU und ASTRA mitzuberücksichtigen. Aufgrund der besonderen Verhältnisse (Innerortsstrecken mit Geschwindigkeiten unter 80 km/h, unzureichende Selbstreinigung, nicht planbare Grabarbeiten für Unterhalt und Erneuerung der Werkleitungen, Zusatzaufwendungen für die Sekundärentwässerung, erhöhter Aufwand für den Winterdienst, etc.) wird kein offenporiger Belag in Frage kommen. Bei Belagserneuerungen wird in der Regel aufgrund des heutigen Erkenntnisstandes (Ausbaustandard Staatsstrassen) ein AC 8 eingebaut.

4.2 Massnahmen im Ausbreitungsbereich (Lärmschutzwände)

4.2.1 Machbarkeitsbeurteilung während der Vorstudie

Als Massnahmen im Schallausbreitungsbereich zwischen Quelle und Empfangspunkt kommen grundsätzlich Lärmschutzwände und Lärmschutzdämme in Frage. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie vom 24.03.2010 wurden alle Strassenzüge auf die Möglichkeit von solchen Lärmschutzmassnahmen auf dem Ausbreitungsweg untersucht. Unter Miteinbezug der zuständigen Gemeindebehörden wurden viele Abschnitte entlang der Staatsstrassen ausgeschlossen und zwar aufgrund folgender Kriterien:

- Schutzwürdige Ortsbilder / Heimat- bzw. Denkmalschutzobjekte
- Ortszentren mit publikumorientierter Nutzung
- Erschliessung, Liegenschaftszufahrten
- Platzverhältnisse
- Lärmschutzwirkung
- Verkehrssicherheit
- Wohnhygiene

Häufig stehen einer Realisierung von LSW bestehende Zufahrten oder Parkplätze (Erschliessung) entgegen. Oft sprechen verkehrssicherheitstechnische Anforderungen (Sichtlinien) gegen LSW oder sie kommen möglicherweise auch wegen der erforderlichen Wandhöhe aus Ortsbild-, gegebenenfalls auch aus Landschaftsschutzgründen nicht in Frage.

4.2.2 Beurteilung im akustischen Projekt

Im Strassenabschnitt 4 (Schlossstrasse) und im Abschnitt 8 (Eigenstrasse) wurden gemäss Machbarkeitsstudie vom 24.03.2010 bestehende Lärmschutzmassnahmen untersucht.

Nebst der Wirksamkeit der Massnahmen in Dezibel ist insbesondere die wirtschaftliche Tragbarkeit wesentlich. Bei Massnahmen mit Gesamtkosten unterhalb von Fr. 500'000.- wird der Kosten-Nutzen-Faktor (KNF) bestimmt, welcher die Investitionskosten einer Massnahme in Relation zur erzielten Wirkung bei den lärmbeeinträchtigten Anwohnern wiedergibt. Der KNF einer Massnahme darf nicht mehr als Fr. 5'000 pro dB(A) pro geschützte Person mit Belastungen über dem IGW betragen.

Falls die Projektkosten den Schwellenwert von Fr. 500'000.- überschreiten, wird der Index der Wirtschaftlichen Tragbarkeit, der so genannte WTI bestimmt (Excel-Tool gemäss Leitfaden Strassenlärm). Das WTI-Modell basiert darauf, dass eine bauliche Lärmschutzmassnahme einerseits in Bezug auf die Einhaltung der Grenzwerte (Effektivität) und andererseits in Bezug auf das Kosten-Nutzen-Verhältnis (Effizienz) beurteilt wird. Der aus Effektivität und Effizienz errechnete WTI wird in einem Diagramm dargestellt.

In Anlehnung an den Leitfaden Strassenlärm (Kap. 4.8, S.33) sind für die Dimensionierung und Beurteilung von Schallhindernissen folgenden Kriterien relevant:

minimale akustische Wirkung von 5 dB(A)

Schutzziel-Erreichung

Akzeptanz

Kostenwirksamkeit: Kosten-Nutzen-Faktor (Fr./dB(A)*Pers.) oder WTI (SRU-301/UV-0609)

Konflikte mit der Verkehrssicherheit (Sichtzonen)

technische Machbarkeit

Konflikte mit der Erschliessung

Beurteilung der Auswirkungen auf das Ortsbild, Heimat- und Denkmalschutz

Beurteilung des Landschaftseingriffes

Auswirkungen auf die Ökologie, Natur

Auswirkungen auf die Wohnqualität der Anwohner, Wohnhygiene.

Die vorliegende Beurteilung soll die genannten Kriterien berücksichtigen, wobei bei den einen schon im Rahmen der Machbarkeitsstudien eine Art Vorprüfung stattgefunden hat (Verkehrssicherheit, technische Machbarkeit, Erschliessung, Ortsbild, Wohnqualität), während andere noch gar nicht geprüft wurden (Akustische Wirkung, Schutzziel-Erreichung, Kostenwirksamkeit). Die abschliessende Gesamtbeurteilung der Resultate der folgenden Berechnungen wurde unter Einbezug aller Kriterien durchgeführt.

4.2.3 Untersuchte und geplante Lärmschutzwände

Unter Berücksichtigung der oben erläuterten Vorgehensweise ergibt die Überprüfung der aus der Machbarkeitsstudie hervorgehenden Abschnitte die folgenden Resultate.

Abschnitt 4: Zürcherstrasse (bestehende LSW) – keine weitergehenden Massnahmen möglich gemäss Machbarkeitsstudie, keine akustische Wirkung

Abschnitt 5: Murstrasse 27 (bestehende LSW) Baujahr Gebäude 2006, Sanierungspflicht Kanton entfällt

Abschnitt 5: Schaffhauserstrasse 5 (bestehende LSW) – durch Kanton bereits rückerstattet

Abschnitt 8: Eigenstrasse (bestehende LSW) – durch Kanton bezahlt, Erhöhung aus gestalterischen Gründen nicht sinnvoll, Lückenschliessung wird im Rahmen des separaten Projekts Lärmschutzwände geprüft (siehe Beilage 4), hat aber auf die Anzahl und Höhe der Schallschutzfensterbeiträge keinen Einfluss.

4.2.4 Prüfung der Rückerstattung von bestehenden Lärmschutzwänden

Abschnitte	Abschnitt 4	Abschnitt 5	Abschnitt 5	Abschnitt 8
Bezeichnung Standort	Zürcherstrasse (Schlosstr. 1)	Murstrasse 27	Schaffhauser- strasse 5	Eigenstr. 22, 24, 26, 28 + 30
Kriterien				
Baubewilligung Gebäude vor 1.1.85	Ja	Nein	Ja	Ja
IGW-Überschreitung im Jahr 2031	Ja	Ja	Ja	Ja
Baubewilligung LSW nach 1.1.1985	Ja	Nein	Ja	Ja
Akustische Wirkung	keine	Nicht untersucht	Nicht untersucht	schlecht
Wirtschaftlichkeit	-	-	-	schlecht
Bemerkungen	-	-	-	-
Rückerstattungspflicht	Nein	Sanierungs- pflicht entfällt	Bereits rückerstattet	Durch Kanton bezahlt

4.3 Erleichterungsanträge

Da in der Gemeinde Eglisau keine zusätzlichen Lärmschutzwände realisiert werden können, werden für die Strassenabschnitte entlang der sanierungspflichtigen Gebäude mit vorliegendem Bericht Erleichterungsanträge im Sinne von Art. 14 LSV für den Anlagehalter gestellt.

Gemäss Art. 14 LSV kann die Vollzugsbehörde bei Sanierungen Erleichterungen gewähren, falls unverhältnismässige Betriebseinschränkungen oder Kosten entstehen oder wenn überwiegende Interessen (Orts- und Landschaftsbild, Denkmalpflege, Platz- und Erschliessungsverhältnisse) der Sanierung entgegenstehen. Für Strassenabschnitte entlang von Gebäuden mit verbleibenden IGW-Überschreitungen werden in der Beilage die entsprechenden Erleichterungen beantragt (siehe Beilage 1: Erleichterungsanträge).

4.4 Schallschutzmassnahmen

Können bei öffentlichen oder konzessionierten ortsfesten Anlagen wegen gewährten Erleichterungen die AW nicht eingehalten werden, so verpflichtet die Vollzugsbehörde die Eigentümer der lärmbelasteten bestehenden Gebäude, die Fenster lärmempfindlicher Räume zu dämmen (Art. 15 LSV – Pflichtteil). Bei lärmempfindlichen Räumen mit erreichtem Alarmwert (AW) ist also der Strasseneigentümer verpflichtet, die Kosten der Schallschutzmassnahmen vollständig zu übernehmen (Pflichteinbau).

Bei Räumen mit einer Lärmbelastung zwischen IGW und AW werden Beiträge an die Schallschutzfenster ausgerichtet (Beitragsteil). Mit Beschluss Nr. 1169 vom 16. Juli 2008 hat der Regierungsrat das Finanzierungsmodell für Schallschutzfenster an Staatsstrassen festgelegt. Danach wird für Schallschutzfenster bei Gebäuden mit Belastungen grösser IGW und kleiner gleich AW-5 und mit gewährten Erleichterungen ein kantonaler Beitrag von CHF 300.-, und bei einer Belastung grösser AW-5 und kleiner AW ein solcher von 550.- ausgerichtet (Beitragsteil). Für Fenster mit einer Fläche von über 2.5 m² wird der Beitrag verdoppelt; für Fensterflächen kleiner als 0.5 m² halbiert.

5 Schallschutzmassnahmen bei den betroffenen Gebäuden

5.1 Allgemeines

Anspruchsberechtigte Räume

Die Ermittlung anspruchsberechtigter Räume / Fenster richtet sich nach dem Leitfaden „Projekt Schallschutzfenster“.

Ermittlung Fensterbeiträge

Grundsätzlich werden die Fensterbeiträge aufgrund des vertikalen Maximums an der jeweiligen Fassade bestimmt. In speziellen Situationen (Hanglagen, spezielle Gebäudegrundrisse etc.) wird die Belastung detailliert für jedes Fenster ermittelt (siehe auch Normalie 725.00.01 „Vollzug von Schallschutzmassnahmen an Gebäuden“)

Erhebung für AW-Gebäude

Für Gebäude mit erreichtem bzw. überschrittenem AW erhebt das Projektierungsbüro vor Ort sämtliche relevanten Daten und ermittelt die Fensterbeiträge.

Erhebung IGW-Gebäude

Der Eigentümer übermittelt dem Projektierungsbüro sämtliche notwendigen Unterlagen zur Bestimmung der Fensterbeiträge.

Kostenrückerstattung

Wurden bei bestehenden, anspruchsberechtigten Gebäuden auf freiwilliger Basis bereits schalltechnisch genügende Fensterkonstruktionen ($R'_{w+Ctr} \geq 32$ dB, ev. inkl. - 3 dB Toleranz) eingebaut, so besteht gemäss Leitfaden „Schallschutzfenster“ unter bestimmten Voraussetzungen ein Anspruch auf eine volle oder anteilmässige Rückerstattung.

Alternativmassnahmen

Die Gebäudeeigentümer können mit Zustimmung der Vollzugsbehörde am Gebäude andere bauliche Schallschutzmassnahmen treffen, wenn diese den Lärm im Innern der Räume im gleichen Mass verringern.

Ausnahmen

Schallschutzmassnahmen müssen nicht getroffen werden, wenn:

- keine Sanierungspflicht für den Anlagenbetreiber besteht,
- keine wahrnehmbare Verringerung des Lärms im Gebäude erwartet werden kann (≤ 1 dB(A)),
- überwiegende Interessen des Ortsbildschutzes oder der Denkmalpflege entgegenstehen,
- das Gebäude voraussichtlich innerhalb von drei Jahren nach Zustellung der Verfügung über die zu treffenden Schallschutzmassnahmen abgebrochen wird,
- die betroffenen Räume innerhalb dieser Frist einer lärmunempfindlichen Nutzung zugeführt werden.

5.2 Gebäude mit erreichtem bzw. überschrittenem AW

Die Untersuchungen haben ergeben, dass bei 4 Gebäuden der massgebende Alarmwert erreicht oder überschritten wird. Davon besteht für 2 Gebäude eine Anspruchsberechtigung. Bei 2 Gebäuden ist dieser Anspruch nicht gegeben.

Alarmwertgebäude mit Anspruchsberechtigung (Pflichtbeiträge)

FALS-ID	Adresse	ES	LrSH	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
4119	Haldenweg 2	III	73	63
4146	Zürcherstrasse 10	III	72	63

Legende:

- ES: Empfindlichkeitsstufe
 -: Keine Nutzung im Zeitraum nachts
 LrSH: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2031)

Detaillierte Angaben können den Objektblättern in Beilage 2, AKP AW-Gebäude entnommen werden.

Alarmwertgebäude ohne Anspruchsberechtigung

FALS-ID	Adresse	ES	LrSH		Begründung
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
3959	Obergass 1	III	74	66	Baubewilligung nach 1.1.85
89441	Roggenfarstrasse 1	III	71	63	Baubewilligung nach 1.1.85

Legende:

- ES: Empfindlichkeitsstufe
 LrSH: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2031)
 -: Keine Nutzung im Zeitraum nachts

5.3 Gebäude mit IGW-Überschreitung und Anspruch auf Kostenbeiträge

Bei 31 Gebäuden ist der massgebende Immissionsgrenzwert überschritten. Davon sind 10 Gebäude anspruchsberechtigt. Bei 21 Gebäuden besteht keine Anspruchsberechtigung.

Gebäude mit IGW-Überschreitung und Anspruch auf Kostenbeiträge (freiwilliger Beitrag)

FALS-ID	Adresse	ES	LrSH	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
3795	Eigenackerstrasse 30	II	60	52
3928	Eigenstrasse 4	II	64	56
3889	Eigenstrasse 22	II	60	52
3881	Eigenstrasse 26	II	62	54
4102	Haldenweg 18	II	64	55
3856	Murhalden 5	II	63	55
3853	Murhalden 9	II	61	54
3849	Murhalden 11	II	59	51
4240	Oberseglingerstrasse 25	II	64	56
4095	Schlossstrasse 1	III	68	58

Legende:

- ES: Empfindlichkeitsstufe
LrSH: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2031)
-: Keine Nutzung im Zeitraum nachts

Detaillierte Angaben können den Objektblättern in Beilage 3: AKP IGW-Gebäude entnommen werden.

5.4 Gebäude mit IGW-Überschreitung ohne Anspruch auf Kostenbeiträge

Dabei handelt es sich mehrheitlich um Liegenschaften, deren Baubewilligungen nach dem 1. Januar 1985 erteilt wurden (siehe Kap. 2.5). Zudem entfällt bei jenen Eigentümern die Anspruchsberechtigung, welche auf die freiwilligen Massnahmen verzichten oder welche nicht innerhalb der gesetzten Frist auf das Nachfass-Schreiben der FALS geantwortet haben.

Gebäude mit IGW-Überschreitung ohne Anspruch auf Kostenbeiträge

FALS-ID	Adresse	ES	LrSH		Begründung
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
3731	Bauelenzelgstrasse 2	III	65	57	Eigentümer verzichtet auf Beiträge
89484	Eigenackerstrasse 40	II	62	54	Baubewilligung nach 1.1.85
89485	Eigenackerstrasse 42	II	60	53	Baubewilligung nach 1.1.85
89468	Eigenackerstrasse 76	II	63	56	Baubewilligung nach 1.1.85
89469	Eigenackerstrasse 78	II	61	53	Baubewilligung nach 1.1.85
89504	Eigenstrasse 16c	II	59	52	Baubewilligung nach 1.1.85
89503	Eigenstrasse 16d	II	60	53	Baubewilligung nach 1.1.85
89458	Eigenstrasse 18d	II	60	52	Baubewilligung nach 1.1.85
3887	Eigenstrasse 20	II	60	53	Eigentümer verzichtet auf Beiträge
3882	Eigenstrasse 24	II	60	52	SSF für Rückerstattung zu alt, Eigentümer will keine neuen Fenster einbauen
4099	Mettlenstrasse 12	II	63	53	Eigentümer verzichtet auf Beiträge
3826	Murhalden 2	III	69	61	AW-Teil keine lärmempfindliche Nutzung, STP-89 zurückgestellt, nur IGW-SSF, keine od. unvollständige Unterlagen
3861	Murhalden 3	II	64	57	Keine od. unvollständige Unterlagen
3820	Murhalden 4, 6	III	64	56	Keine od. unvollständige Unterlagen
4210	Oberseglingerstrasse 16	III	65	57	Baubewilligung nach 1.1.85
4217	Oberseglingerstrasse 18	III	66	58	Keine od. unvollständige Unterlagen
4251	Oberseglingerstrasse 27	II	59	51	Keine od. unvollständige Unterlagen
3799	Pavillonstrasse 6	III	64	57	Keine od. unvollständige Unterlagen
4277	Roggenfarstrasse 4	II	64	56	Keine od. unvollständige Unterlagen
128294	Schaffhauserstrasse 9	III	66	58	Baubewilligung nach 1.1.85
3912	Stampfistrasse 1/3	II	61	53	Keine od. unvollständige Unterlagen

Legende:

- ES: Empfindlichkeitsstufe
LrSH: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2031)
-: Keine Nutzung im Zeitraum nachts

5.5 Gebäude ohne IGW-Überschreitung

Die Immissionsangaben aus dem Lärmbelastungskataster des Kantons Zürich wurden im Rahmen des vorliegenden Projektes überprüft und aktualisiert. Die detaillierte Neuberechnung kann dazu führen, dass bei vereinzelt Gebäuden die Lärmbelastungen von den im Kataster ausgewiesenen Belastungen abweichen. Massgebend sind die neu ermittelten und in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Belastungswerte.

Gebäude ohne IGW-Überschreitung

FALS-ID	Adresse	ES	LrSH		Begründung
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
3850	Eigenackerstrasse 21	II	53	46	keine Grenzwertüberschreitungen
3840	Eigenackerstrasse 29	III	57	50	keine Grenzwertüberschreitungen
3768	Eigenackerstrasse 35	III	69	61	Kirche
3736	Eigenackerstrasse 37	III	69	62	Nebengebäude
3727	Eigenackerstrasse 45	III	71	63	lärmunempfindliche Nutzung
89470	Eigenackerstrasse 80	II	57	50	keine Grenzwertüberschreitungen
89471	Eigenackerstrasse 82	III	57	49	keine Grenzwertüberschreitungen
3905	Eigenstrasse 22	II	67	59	lärmunempfindliche Nutzung
3890	Eigenstrasse 28	II	70	63	lärmunempfindliche Nutzung
4140	Haldenweg 1	III	64	54	Keine Grenzwertüberschreitungen, keine lärmempfindliche Nutzung an Fassadenteil mit Überschreitung
89436	Lärchhofstrasse	III	66	58	lärmunempfindliche Nutzung
89435	Lärchhofstrasse	III	65	56	lärmunempfindliche Nutzung
4174	Mettlenstrasse 2	III	69	59	lärmunempfindliche Nutzung
4087	Mettlenstrasse 12	III	62	53	lärmunempfindliche Nutzung
4088	Mettlenstrasse 14	II	59	50	keine Grenzwertüberschreitungen
4079	Mettlenstrasse 20	II	59	50	keine Grenzwertüberschreitungen
3874	Murhalden 7	II	56	49	keine Grenzwertüberschreitungen
128270	Murstrasse 27	III	60	53	keine Grenzwertüberschreitungen
4196	Oberseglingerstr. 12a, 12b	III	62	54	keine Grenzwertüberschreitungen
4206	Oberseglingerstr. 14	III	62	54	keine Grenzwertüberschreitungen
3998	Rheinstrasse	III	65	57	lärmunempfindliche Nutzung
4013	Rheinstrasse 2	III	58	49	keine Grenzwertüberschreitungen
4015	Rheinstrasse 4	III	59	50	keine Grenzwertüberschreitungen
89442	Roggenfarstrasse	III	69	61	lärmunempfindliche Nutzung
3770	Salomon Landolt Weg 2	III	53	45	keine Grenzwertüberschreitungen
3833	Schaffhauserstr.	III	68	61	lärmunempfindliche Nutzung
3732	Schaffhauserstrasse 39	III	70	63	lärmunempfindliche Nutzung
3855	Schaffhauserstrasse 732	III	69	61	lärmunempfindliche Nutzung
4076	Schlossstrasse 3	III	71	61	lärmunempfindliche Nutzung

Fortsetzung Gebäude ohne IGW-Überschreitung

FALS-ID	Adresse	ES	LrSH		Begründung
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
4205	Schübelbachstrasse 3	III	71	63	lärmunempfindliche Nutzung
4068	Zürcherstrasse 1	III	72	62	lärmunempfindliche Nutzung
4262	Zürcherstrasse 37/39	III	70	62	lärmunempfindliche Nutzung
4287	Zürcherstrasse 42	III	64	56	lärmunempfindliche Nutzung

Legende:

- ES: Empfindlichkeitsstufe
LrSH: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2031)
-: Keine Nutzung im Zeitraum nachts

5.6 Zeitplan für die Durchführung der Massnahmen

Es ist vorgesehen, den Bericht Schallschutzfenster im Jahr 2013 öffentlich aufzulegen. Nach der anschliessenden Projektfestsetzung (ebenfalls für das Jahr 2013 geplant), wird bei Gebäuden mit erreichtem oder überschrittenem AW mit der Realisierung der Schallschutzmassnahmen begonnen.

Bei Gebäuden mit Überschreitungen zwischen Immissionsgrenzwert und Alarmwert hat die Eigentümerschaft ab Datum Projektfestsetzung ein Jahr Zeit, Schallschutzfenster einzubauen und die Belege dafür dem zuständigen Projektierungsbüro einzureichen.

5.7 Kostenschätzung

Die objektspezifischen Kostenermittlungen können den jeweiligen AKP-Formularen in Beilagen 2 und 3 entnommen werden. Gemäss Kostenschätzung ist für das vorliegende Schallschutzfensterprojekt mit folgenden Aufwendungen zu rechnen:

Kosten für Schallschutzfenster bei Alarmwertgebäuden (Pflicht)

FALS-ID	Adresse	Kosten Pflichtanteil (Fr.)	Kosten freiwilliger Anteil [Fr.]
4119	Haldenweg 2	7'952.00	--
4146	Zürcherstrasse 10	22'759.00	2'200.00
Kosten Schallschutzfenster Total AW-Gebäude:		30'711.00	2'200.00

Kosten für Schallschutzfenster bei Gebäuden mit IGW-Überschreitung (freiwillig)

FALS-ID	Adresse	Kosten freiwilliger Anteil [Fr.]
3795	Eigenackerstrasse 30	1'800.00
3928	Eigenstrasse 4	6'000.00
3889	Eigenstrasse 22	2'400.00
3881	Eigenstrasse 26	1'800.00
4102	Haldenweg 18	3'600.00
3856	Murhalden 5	600.00
3853	Murhalden 9	900.00
3849	Murhalden 11	2'400.00
4240	Oberseglingerstrasse 25	2'700.00
4095	Schlossstrasse 1	2'475.00
Kosten Schallschutzfenster Total IGW-Gebäude:		24'675.00

Gesamtkosten Schallschutzfenster

	Anzahl Gebäude [Stk.]	Kosten Pflichtanteil (Fr.)	Kosten freiwilliger Anteil [Fr.]
AW-Gebäude	2	30'711.00	2'200.00
IGW-Gebäude	10		24'675.00
Gesamtkosten Pflicht- und Beitragsteil		30'711.00	26'875.00
Gesamtkosten Schallschutzfenster			57'586.00

Birmensdorf, 30. April 2013

Brigitte Bürgi

Alex Temperli

Anhänge

- Anhang 1:** **Gebäudeliste**
Anhang 2: **Projektdatenblatt BAFU**